

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-191312

(43)公開日 平成9年(1997)7月22日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H04L 12/28		9466-5K	H04L 11/20	D
12/24			H04Q 3/00	
12/26		9466-5K	H04L 11/08	
H04Q 3/00				

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-2240

(22)出願日 平成8年(1996)1月10日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 佐藤 むつみ

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

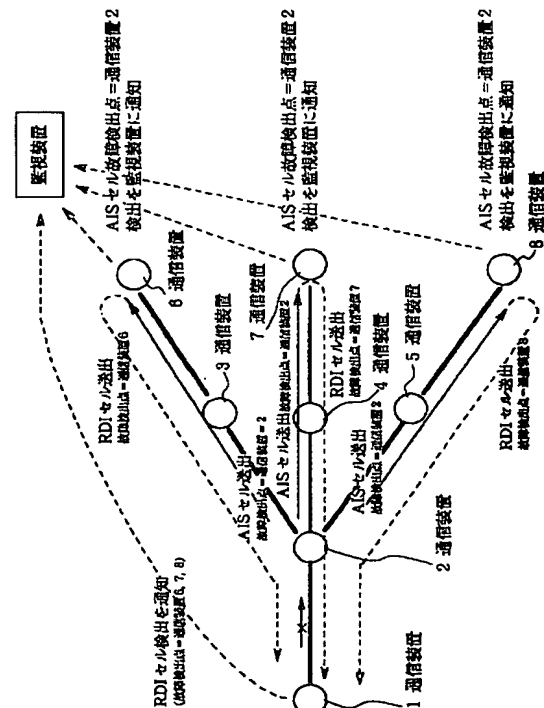
(74)代理人 弁理士 若林 忠

(54)【発明の名称】 ATM通信網の障害連絡方法

(57)【要約】

【課題】 ポイントツーマルチポイント通信が混在するATMネットワークにおいても、警報セルにリーフ識別子を設けたり、通信装置でパスの接続形態を判定したりせずに警報転送ができる障害連絡方法の提供。

【解決手段】 リーフの識別をRDIセル中の故障検出点を示すアドレスによって行うことにより、リーフ識別子による識別機能の追加とか、ポイントツーポイント通信なのか、ポイントツーマルチポイント通信なのかの判定機能を追加することが必要なく、監視装置が故障中のパスを特定して故障点の検出が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ATM通信装置の障害連絡方法において、
 ルート上に障害が発生すると保守運用のためのセルであるOAMセルを使用した警報処理を行い、警報表示用セルであるAISセルのペイロード中の故障検出点領域に、AISセルを送出したノードを表す値を挿入し、
 終端点の装置では、途中障害を表示するセルであるRDIセルのペイロード中の故障検出点にRDIセルを送出したノードを表す値を挿入し、
 監視装置に対して警報情報として障害になったVPI/VC Iと同時に故障検出ノードを通知することを特徴とするATM通信装置の障害連絡方法。

【請求項2】 障害検出ノードがセル伝送のマルチポイントのパスルートとして使用されている場合は、AISセル送出処理をマルチポイントの全ノードに向けて放送処理をする請求項1記載のATM通信装置の障害連絡方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ATM通信の障害連絡方法に関し、特にATM通信網におけるポイントツーマルチポイントの障害処理と故障点管理に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のOAM処理については、ポイントツーポイントの処理を行っていた。また、ポイントツーマルチポイントの処理についてはポイントツーポイントの処理とは異なった処理が提案されており、1995年電子情報通信学会総合大会「ATM網におけるp-mp接続でのOAMを用いたオペレーションの一検討」阿部真司、安田洋史(NTT)では、マルチポイントに分かれている各リーフ毎に、図6に示す領域516のようにリーフ識別子を付与して識別する案が示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述したリーフ識別子を用いた案では、一つの装置でポイントツーポイント通信とポイントツーマルチポイント通信が混在するのでそれぞれに対して異なる処理を行わなければならないので、新たにリーフ識別子を設定し、それを使用した新たなポイントツーポイント処理を規定しなければならないという第1の欠点がある。

【0004】また、第2の欠点として、全ノードで各パスがポイントツーポイント通信なのか、ポイントツーマルチポイント通信なのかを判別するか、もしくはポイントツーポイント通信にもダミーのリーフ識別値を使ってリーフ識別処理をする機能を追加する必要が発生することである。

【0005】本発明の目的は、警報セルにリーフ毎に新たにリーフ識別子を設けたり、通信装置でパスの接続形

態を意識したりせずに、ポイントツーポイントの警報転送と装置の処理を変えずに故障点の管理を容易に行う方法を提案することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のATM通信網の障害連絡方法は、終端点以外通信装置では伝送路の障害検出時に、OAMセルを使用した警報処理を行なう場合、警報表示信号用セルであるAISセルの送出を行いその時AISセルはそのペイロード中の故障検出点領域に自ノードのアドレスを記入したものとすることである。

【0007】より具体的に示せば伝送路異常を検出する伝送路アラーム検出手段202と、伝送路異常時にAISセルを生成しおよび送出する手段204を有する。

【0008】また、パスの終端点の通信装置として使用される場合には伝送路異常時にはペイロード中の故障検出点を示す領域に自アドレスを、故障内容に検出アラームを示したRDIセルの送出処理を行い、また、AISセル受信時には、ペイロード中の故障検出点を示す領域に自アドレスを示し故障内容領域にはAISセル受信によることを付加した値をRDIセルの送出処理を行う特徴を有する。同時に、伝送路異常であれば検出したアラーム内容、AISセルまたはRDIセルの受信であれば、VPまたは、VCのAISまたはRDI状態であることとそのVPI/VC I値、故障検出点を監視装置に通知することも他の特徴である。

【0009】すなわち、伝送路アラームを検出する手段202とAISセル、RDIセルを検出する手段203、警報セル中のVPI/VC Iを読み出してラッチする手段208と、機能タイプを読み出してラッチする手段と、故障タイプを読みだしてラッチする手段210と、故障検出点を読みだしラッチする手段211と、伝送路異常検出時にはアラーム状態を、警報セル検出時にはVP/VCのAISまたは、RDI状態であることとVPI/VC I値、故障検出点を監視装置に通知する手段の監視装置インタフェース216とを有する。

【0010】また、マルチポイントのパスのルートとして使用される場合には、伝送路異常検出時に、AISセルを生成し、通常のセル同様各リーフに送出することも特徴の一つである。

【0011】具体的には、伝送路アラームの検出手段202と、伝送路異常時にAISセルを生成および送出する手段204と、ルートとして設定されている時に、セルを放送処理する手段205とを有する。伝送アラーム検出手段、AISセル生成/送出手段、放送手段の順に配備されていることも含む。

【0012】その後監視装置では各装置から通知される前出の警報情報を収集し、ポイントツーポイント、ポイントツーマルチポイントのいずれでも 警報種別、故障検出点、VPI/VC Iによって故障点、故障中のパス

3

検出を行うことも本発明の特徴である。

【0013】具体的には、監視装置は図4に示すとおり各装置からの警報収集手段303を有し、警報種別、故障検出点、VPI/VDI値を保有する機能304と、故障点を判断する機能を有する。

【0014】この際受信RDIセルがどのリーフからのものか、リーフの識別を、RDFセル中の故障検出点が示すアドレスによって行っている。このため、警報セルに新たにリーフ識別領域を設けて、装置に機能追加する必要がなく、また、各パスの接続形態を意識せずに、装置ではマルチポイントでもどのパスが故障状態なのかを判断し、監視装置では故障点検出を行うことが容易にできる。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面のを参照して説明する。

【0016】図1は本発明が適用されたATM通信網の一部で、発信装置側からルートとの間に故障が発生した場合の一例を示す図、図2は本発明のATM通信網の障害連絡方法が適用された交換網の一部で、ルートから一受信装置の間で故障が発生した場合の構成例を示した図、図3は一つのATM通信装置野市構成例を示す図である。

【0017】本発明の第1の実施例は情報発信が、通信装置1、ルート通信装置2、リーフの通信装置6、7、8と、伝送路と各リーフ間の中間点となる通信装置3、4、5から、ネットワークが構成され、各通信装置を一つの監視装置で監視を行っている。パス設定は図4の監視装置302の持つ設定情報を元にインタフェース301から各通信装置の設定を行うことによってなされる。

【0018】次に、本発明の実施例の動作について、図1を参照して説明する。

【0019】上方発振元である通信装置1からルート通信装置2への通信経路で故障が発生した場合の動作を説明する。

【0020】通信装置点1からの通信装置2通信で異常が発生すると通信装置点2でアラームを検出する。通信装置2では伝送路異常検出時には、收容している全VPI/VC Iについてペイロード中の故障内容領域に検出アラームを、故障検出点を示す領域に自アドレスを示したAISセル送出を行う。このとき、通信装置2はルート上にあるので、リーフの通信装置6、7、8の全ての通信装置に向かってAISセルを送出する。リーフの通信装置6、7、8ではAISセルを検出するので、それぞれペイロード中の故障検出点を示す領域に自アドレス、通信装置6、7、8を示したRDIセルをデータ送出元の通信装置に向かって送出する。また、監視装置に対し、VPまたはVCのAIS受信と、AISセルのVPI/VC I値、故障検出点領域に乗っていた値、すなわち通信装置2を通知する。通信装置6、7、8からR

4

D Iセルを受信することでRDIセルの受信と、逆方向の通信装置1～6のパス、通信装置1～7のパス、通信装置1～8のパスの故障を知り、VPまたはVCのRDI受信とそれぞれのVPI/VC I値、故障検出点領域に乗っていた値、すなわち通信装置6、7、8を監視装置に通知する。

【0021】監視装置はネットワークの設定情報を持っているので、通信装置1、6、7、8の間に放送型のパスを張っていることやネットワークの構成を知っている。通信装置点6、7、8それぞれからは故障検出点＝通信装置2のAISセルを受信した通知を受け、通信装置1から6、7、8方向のパスが故障状態であること、故障点が通信装置1から2の間であることを判断する。同時に通信装置1からは通信装置6、7、8が送信したRDIセルを受信したという通信を受ける。これにより、逆方向の通信に異常はなく二重故障はないと判断される。

【0022】さらに、第2の実施例について図2を参照して説明する。ルート通信装置点2からリーフの一つの通信装置点6との間の経路上のルート通信装置点2から通信装置3の通信で故障が発生した場合の動作を説明する。

【0023】通信装置2から通信装置3の通信で異常が発生すると、通信装置3でアラームを検出する。通信装置3では收容しているVPI/VC Iについてペイロード中の故障内容領域に検出アラームを、故障検出点を示す領域に自アドレスを示したAISセルを通信装置6に向かって送出する。

【0024】通信装置6ではAISセルを検出するので、ペイロード中の故障検出点を示す領域に通信装置6のアドレスを示したRDIセルをデータ送出元の通信装置1に向かって送出する。また、監視装置に対し、VPまたはVCのAIS受信とAISセルのVPI/VC I値、故障検出領域に乗っていた値、すなわち通信装置3を通知する。通信装置1では通信装置6だけからRDIセルを受信するので、通信装置1から6方向の論理パスについてだけ障害が発生していると判断し、VPまたはVCのRDI受信とVPI/VC I値、故障検出点領域に乗っていた値、すなわち通信装置6を通知する。

【0025】監視装置はネットワークの設定情報を持っているので、通信装置1と6、7、8の間に放送型のパスを張っていることや、ネットワークの構成を知っている。通信装置6からは故障検出点＝通信装置3のAISセルを受信した通知を受け、通信装置1から6方向のパスが故障状態であることを判断する。同時に通信装置1からは通信装置6からRDIセルの受信通知を受ける。これによって逆方向の通信に異常はなく二重故障はないという判断もできる。

【0026】次に、本発明の実施例の動作について図3、4、5を参照して説明する。

【0027】AISセル、RDIセルの警報セルのフォーマットを図4に示す。401は一般的なATMセルのフォーマットであり、ATMヘッダ402と、ペイロード403の領域を有す。ATMヘッダ402はユーザネットワークインタフェース(UNI)ではフォーマット404であり、ネットワークノードインタフェース(NNI)ではフォーマット405を用い、それぞれVPI領域406とVCI領域407、ペイロードタイプ(PT)領域408を有する。一般的にOAMセルではペイロード領域403はフォーマット409に示す内容の領域を有する。VPレベルのOAMではVCI値がOAM用の値を取り、VCレベルのOAMではPT値がOAM用の値をとることによって判別される。警報セルはフォーマット410の値が警報処理用の値をとり、AIS、RDIの判別は機能フォーマット411の値で行う。機能別情報フィールドのフォーマット412は故障タイプ413と故障点415を含む。図1のケースで説明する。通信装置2の処理について説明すると、セル入力部201を伝送路ALM(アラーム)検出部202で検査し、伝送路レベルのアラーム状態を検出すると、警報転送部214により警報転送を行う。VCのパスの場合には、さらに警報セル検出部203でVP警報の検出も行う。伝送路ALM検出部202、警報セル検出部203のいずれかで警報検出するとAISセル生成/送出部204で収容している全パスに対してAISセル挿入を行う。通信装置2はオンルートなので、通常のセルかAISセルかを意識することなく放送処理部205で放送処理を行い、出力207として出力される。通信装置2が監視装置と通信している場合は検出した警報情報を監視装置インタフェース216から通知してもよい。

【0028】通信装置6、7、8のリーフ装置のセル入力部201からセルを受信すると警報セル検出部203でAISセルを検出する。このAISセルはATMセル401のノペイロード403中の故障タイプ414に通信装置2で検出した警報が示され故障点表示の415領域に通信点2が記入されている。この時、UNIの領域あるいはNNIの領域406、407に示されているVPI、VCIの値をVPI/VCIラッチ部208で、また、AISであることを機能タイプラッチ部209で、さらに、故障タイプの領域414が示す通信装置2で故障検出した警報を故障タイプラッチ部210で、そして故障点の領域415に記入されている通信装置2を故障検出点ラッチ部211で保持し、監視装置インタフェース216から監視装置に通知する。同時に、RDIセル生成/送出部212でRDIセルを生成し、セル出力部215から送出する。この時のRDIセルの領域406、407、408、410は受信AISと等しい。機能タイプの領域411はRDIセルであることを示す。領域415はそれぞれリーフの通信装置6、7、8につけ替えられる。しかし、それぞれのリーフで警報を

検出したのではないので、混乱しないように領域414には例えばNULLを示す値、または、元の受信AISセルの故障内容が分かるように、伝送路故障検出時に付ける値とは別に定義された値に付け替える。通信装置3から6の間の異常時には伝送路ALM検出部202で伝送ALMを検出しATMセル414に書き込む。

【0029】通信装置1ではリーフの通信装置6、7、8からのRDIセルを非同期に受け取る。通信装置1の警報セル検出部203では3つのリーフの通信装置6、7、8からのRDIセルを検出する。領域415を使用してリーフの通信装置6、7、8のどのリーフからのセルかを故障検出点ラッチ部211で判断し、各ラッチ部208、209、211の情報から、どのリーフの通信装置までのパスが故障状態であるかを監視装置インタフェース216から監視装置に通知する。

【0030】監視装置では各通信装置からの警報を警報収集部303で収集し、警報情報保持部304で保持する。また、パス設定情報部302の設定情報と警報情報保持部304の警報情報を元に判定部305で故障箇所の特定や、その際の切替えやルート変更等の判断を行う。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、各リーフの識別をRDIセル中の故障検出点に書き込ませるアドレスによって行うことにより、各分岐点ではAISセル、RDIセルを通常のセルと区別することなく分配し、各終点でもポイントツーポイント通信か否かを意識せずに警報受信と故障検出点を監視装置に通知し、監視装置では各終端点から通知される警報と故障検出点からポイントツーマルチポイント通信であってもポイントツーポイント通信と同様に故障点を検出するので、ポイントツーマルチポイント通信に対しても特に機能追加することなく監視装置において故障点検出が行われる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されるATM通信網伸分的構成を示す図で発信側の装置からルートの間で故障が発生した場合を示す図である。

【図2】図1に示すネットワークでルートから受信側装置の間で故障が発生した場合を示す図である。

【図3】図1に示すネットワークを構成するATM通信装置の一構成例を示すブロック図である。

【図4】図1に示す監視装置の一実施例のブロック図である。

【図5】警報セルのフォーマットを示す図である。

【図6】従来の警報セルフォーマットを示す図である。

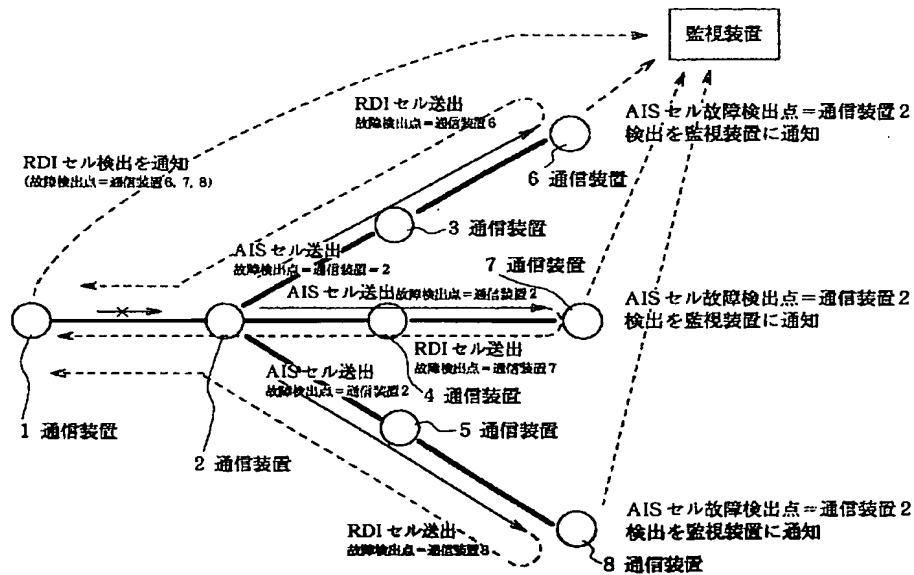
【符号の説明】

201 セル入力部
202 伝送路アラーム検出部

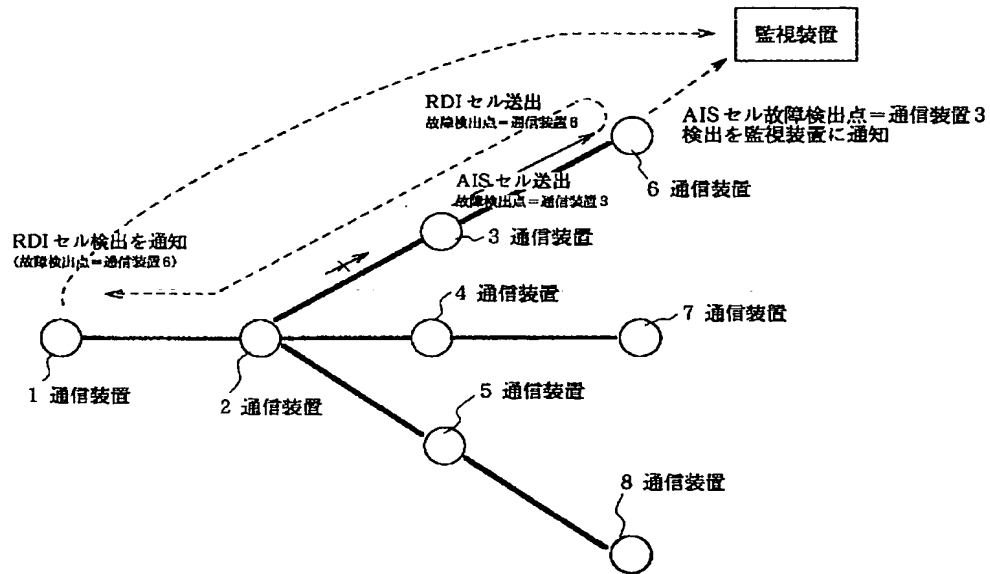
203 警報セル検出部
 204 AISセル生成/送出部
 205 放送処理部
 206 自アドレス保持部
 207 セル出力部
 208 VPI/VCIラッチ部
 209 機能タイプラッチ部
 210 故障タイプラッチ部
 211 故障検出点ラッチ部
 212 RDIセル生成/送出部
 213 セル入力部
 214 警報転送処理部
 215 セル出力部
 216 監視制御装置インタフェース
 217 監視情報出力部
 301 通信装置インタフェース
 302 パス設定情報部
 303 警報収集部
 304 警報情報保持部
 305 判定部
 401 ATMセル
 402 ATMヘッダ
 403 ペイロード
 404 UNI ATMヘッダ
 405 NNI ATMヘッダ
 406 VPI

407 VCI
 408 PT
 409 OAMセルペイロード
 410 OAM種別
 411 機能タイプ
 412 機能別情報フィールド
 413 警報セル機能別情報フィールド
 414 故障タイプ
 415 故障点
 10 501 ATMセル
 502 ATMヘッダ
 503 ペイロード
 504 UNI ATMヘッダ
 505 NNI ATMヘッダ
 506 VPI
 507 VCI
 508 PT (ペイロードタイプ)
 509 OAMセルペイロード
 510 OAM種別
 20 511 機能タイプ
 512 機能別情報フィールド
 513 警報セル
 514 故障タイプ
 515 故障点
 516 リーフ識別子

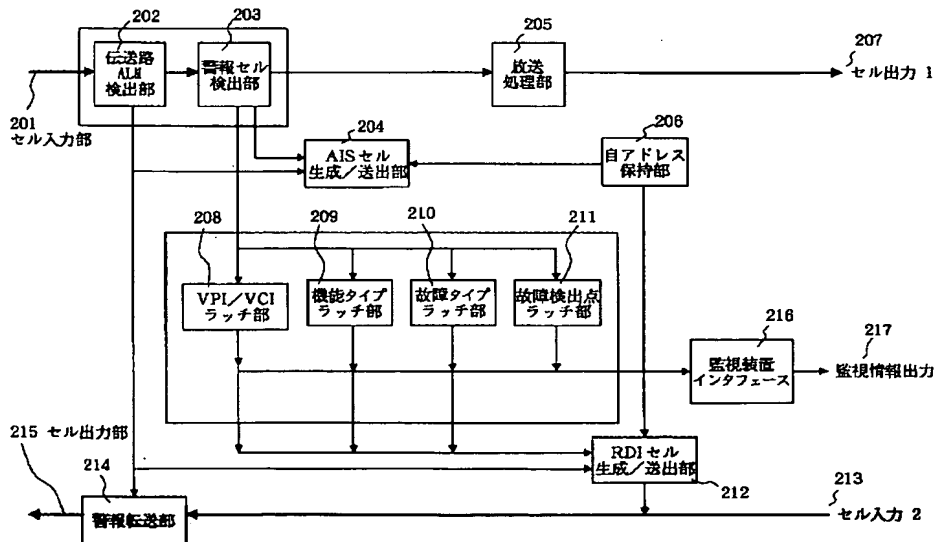
【図1】



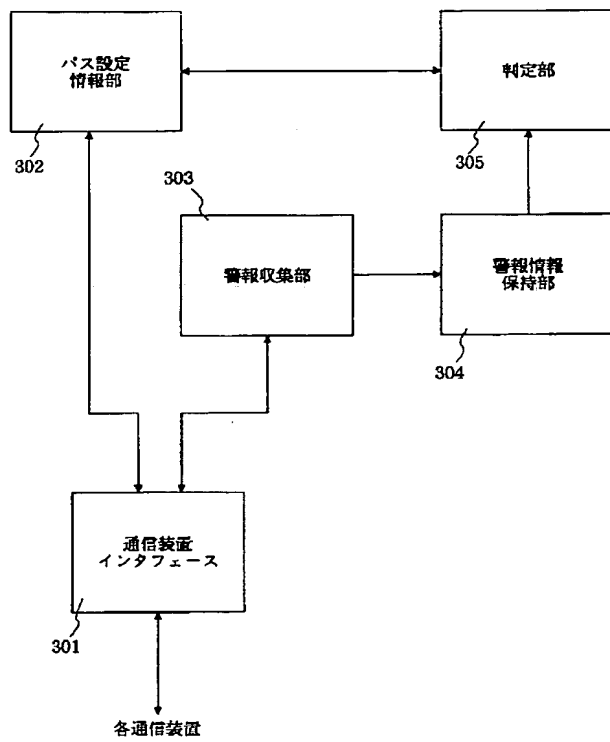
【図 2】



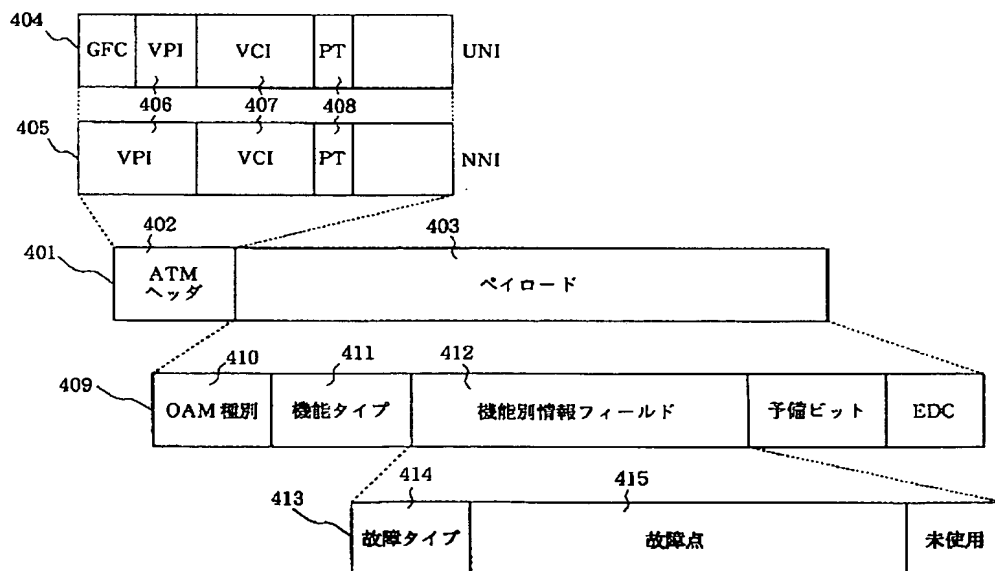
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図6】

